

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application )

Applicant: Ohmuro et al. )

Serial No. )

Filed: November 4, 2003 )

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY )  
DEVICE AND )  
MANUFACTURING METHOD )  
FOR THE SAME )

Art Unit: )

*I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Mail Stop PATENT APPLICATION, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on this date.*

Nov. 4, 2003  
Date

*Dail Cam*  
Express Mail Label No.: EV032735365US

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign applications identified below:

Japanese Patent Application No. 2002-323073, filed November 6, 2002  
Japanese Patent Application No. 2002-347077, filed November 29, 2002

A certified copy of each priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By 

Patrick G. Burns  
Registration No. 29,367

November 4, 2003  
300 South Wacker Drive  
Suite 2500  
Chicago, Illinois 60606  
Telephone: 312.360.0080  
Facsimile: 312.360.9315

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

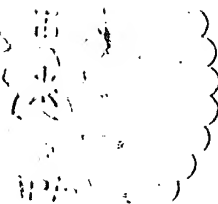
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 3 0 7 3  
Application Number:

[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 3 0 7 3 ]

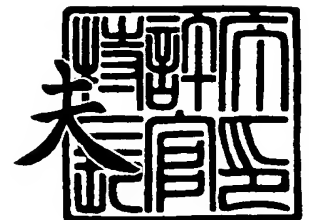
出 願 人                      富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0240173

【提出日】 平成14年11月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335 505  
G02F 1/1335 525

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通  
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 大室 克文

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通  
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 杉浦 規生

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通  
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 田代 国広

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通  
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 小池 善郎

【特許出願人】

【識別番号】 302036002

【氏名又は名称】 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100101214

【弁理士】

【氏名又は名称】 森岡 正樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047762

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209448

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された一对の基板と、

前記基板間に封止された液晶と、

前記基板の一方に反射電極が形成され、前記基板の他方側から入射する光を反射させる反射領域と、前記反射電極の周囲又は開口部に配置され、前記基板の一方側から入射する光を透過させる透過領域とをそれぞれ備えた複数の画素領域と

、  
前記透過領域に形成されて前記反射領域の一部にまで延在し、所定波長の光を選択して透過させる波長選択層と

を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層上に積層されて前記透過領域に形成され、前記反射領域の一部又は他の一部にまで延在する第 2 の波長選択層をさらに有していること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層及び前記第 2 の波長選択層は、互いに異なる波長の光を選択して透過させること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層上に形成され、前記基板表面を平坦化する平坦化膜をさらに有していること

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、前記透過領域は、前記反射領域より厚いセル厚を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の表示部等に用いられる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、画素毎にスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、軽量化、薄型化及び低消費電力化が実現できる反射型液晶表示装置が注目されている。現在、反射型液晶表示装置として、TN (Twisted Nematic) モードを用いた一枚偏光板方式のものが実用化されている（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。しかし、反射型液晶表示装置は周囲の明るさにより視認性が大きく左右され、特に周囲の明るさが比較的暗い暗所では視認性が著しく低下してしまうという問題が生じる。

【0003】

上記の問題を解決する液晶表示装置として、表示画面側から照明するフロントライトユニットを備えたフロントライト方式の反射型液晶表示装置がある。しかし、フロントライト方式の反射型液晶表示装置は、フロントライトユニットからの照明光が反射電極だけでなく表示画面表面でも反射してしまうため、暗所でのコントラスト比が透過型液晶表示装置より低くなってしまう。また、周囲の明るさが比較的明るい明所では、フロントライトユニットの導光板での光吸収により、通常の反射型液晶表示装置より表示が暗くなってしまう。

【0004】

また、他の方式として、バックライトユニットを備え、半透過反射膜が画素電極に用いられた半透過型液晶表示装置が知られている（例えば、特許文献 3 参照）。半透過反射膜には、一般に膜厚 30 nm 程度のアルミニウム (Al) 等の金属薄膜が用いられる。しかし、金属薄膜は光の吸収率が大きいため、光の利用効

率が低下してしまう。さらに、基板面内で均一な膜厚の半透過反射膜を形成するのは困難であるため、基板面内で光の透過率や反射率にばらつきが生じてしまう。

#### 【0005】

上記の問題を解決する液晶表示装置として、画素内に反射領域と透過領域とを備えた半透過型液晶表示装置が知られている（例えば、特許文献4参照）。図14は、半透過型液晶表示装置のTFT基板の構成を示している。図14に示すように、TFT基板102には、図中上下方向に延びるゲートバスライン104が互いに平行に複数形成されている。また、不図示の絶縁膜を介してゲートバスライン104に交差し、図中左右方向に延びるドレインバスライン106が互いに平行に複数形成されている。両バスライン104、106の交差位置近傍にはTFT108が形成されている。TFT108のドレイン電極140は、ドレインバスライン106に電氣的に接続されている。またソース電極142は、コンタクトホール144を介して、Al等からなる反射電極110に電氣的に接続されている。反射電極110が形成された領域は、各画素の反射領域になっている。反射電極110の中央部は開口され、ITO（Indium Tin Oxide）等からなる透明電極112が形成されている。透明電極112が形成された領域は、各画素の透過領域になっている。

#### 【0006】

図15は、図14のX-X線で切断した液晶表示装置の断面図である。図15に示すように、液晶表示装置は、TFT基板102と対向基板114と両基板102、114間の液晶116とを有している。TFT基板102は、ガラス基板118上の反射領域に平坦化膜120を有している。平坦化膜120表面には、複数の凹凸が形成されている。平坦化膜120上には反射電極110が形成されている。反射電極110表面には、下層の平坦化膜120の表面形状に倣い、複数の凹凸が形成されている。反射電極110は、表面に形成された複数の凹凸により光散乱特性が向上し、入射した外光を各方向に散乱させて反射させるようになっている。

#### 【0007】

また、ガラス基板 118 上の透過領域には透明電極 112 が形成されている。透明電極 112 は、図中下方に配置されたバックライトユニット（図示せず）から射出された光を透過するようになっている。透明電極 112 は、チタン（Ti）、モリブデン（Mo）等からなるバリアメタル層 136 を介して、同一画素の反射電極 110 に電氣的に接続されている。

#### 【0008】

一方、対向基板 114 は、ガラス基板 119 上に不図示のカラーフィルタ（CF；Color Filter）層を有している。CF 層上の基板全面には、透明導電膜からなる共通電極 130 が形成されている。また、両基板 102、114 の対向面と反対側の面には、偏光板 132、134 がそれぞれ貼り付けられている。

#### 【0009】

図 14 及び図 15 に示す液晶表示装置は、各画素に反射領域と透過領域とを形成することにより、反射及び透過の両モードでの表示を実現している。

#### 【0010】

しかし、上記の構成では、Al からなる反射電極 110 と ITO からなる透明電極 112 とを互いに別工程で形成する必要がある。また、Al と ITO が接触して形成されると電池効果による腐食が発生するため、反射電極 110 と透明電極 112 との間に、バリアメタル層 136 をさらに別工程で形成する必要がある。したがって、液晶表示装置の製造工程が煩雑になるとともに、製造コストが増加してしまうという問題が生じる。

#### 【0011】

また上記の構成では、各画素に反射領域と透過領域とが形成されている。このため、反射型液晶表示装置と比較して反射特性が低く、透過型液晶表示装置と比較して透過特性が低い。しかし、反射特性を向上させるために反射領域の面積を拡大すると、透過領域の面積が縮小されて、透過特性がさらに低下してしまう。同様に、透過特性を向上させるために透過領域の面積を拡大すると、反射領域の面積が縮小されて、反射特性がさらに低下してしまう。このように、従来の半透過型液晶表示装置は、反射特性と透過特性とがトレードオフの関係にあり、反射



特性及び透過特性をともに向上させるのが困難であるという問題が生じる。

#### 【0012】

さらに、反射領域では入射した光がCF層を2回透過して表示画面側に射出するのに対し、透過領域ではCF層を1回のみ透過して表示画面側に射出することになる。このため、反射モードで表示する際と透過モードで表示する際との間に色度ずれが発生してしまう。

#### 【0013】

反射モードで表示する際に明るい表示が得られるようにCF層の色純度を調整すると、透過モードで表示する際の色純度が低下し、淡い表示になってしまう。逆に、透過モードで表示する際に明るい表示が得られるようにCF層の色純度を調整すると、反射モードで表示する際の光の透過率が低下し、極めて暗い表示になってしまう。

#### 【0014】

上記の問題を解決する液晶表示装置として、反射領域と透過領域との間でCF層の色純度を互いに異ならせる構成が知られている（例えば、特許文献5参照）。この構成では、例えば反射領域にはCF層が形成されず、透過領域のみにCF層が形成される。これにより、透過モードでの表示の際には色純度の高い表示が得られ、反射モードでの表示の際には無彩色ながら輝度の高い表示が得られる。しかしながら、この構成では反射モードと透過モードとを切り替える際に表示品質が大きく変化してしまうという問題が生じる。また、反射モードではカラー表示を行うことができないため、表示画面を介して使用者に伝達可能な情報量が減少し、良好な表示品質が得られないという問題が生じる。

#### 【0015】

上記の問題を解決する液晶表示装置として、反射領域と透過領域とでCF層の色純度を異ならせる他の構成が知られている（例えば、特許文献6及び特許文献7参照）。しかしながら、この構成では、透過モードと反射モードとの間の色度ずれを軽減できるものの、やはり反射特性と透過特性とがトレードオフの関係にある。このため、反射特性及び透過特性をともに向上させるのが困難であり、光の利用効率が低下してしまうという問題が生じる。

## 【0016】

また、画素領域毎にCF層の色純度を異ならせる反射型液晶表示装置がある（例えば、特許文献8参照）。この構成では、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色に、これらの補色であるシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）を加えた計6色の画素を用いて表示が行われ、色再現範囲を拡大している。しかしながら、6色の画素を備えた液晶表示装置は、駆動回路が増加して製造コストが増加してしまうため実用的とはいえない。またこの構成は、半透過型液晶表示装置に適用できるものではない。

## 【0017】

反射特性を低下させずに透過特性を向上させる半透過型液晶表示装置が、本願出願人による日本国特許出願（特願2002-186号）に提案されている。この半透過型液晶表示装置について、図16乃至図19を用いて説明する。図16は半透過型液晶表示装置のTFT基板の構成を示し、図17は図16のY-Y線で切断した半透過型液晶表示装置の断面構成を示している。図16及び図17に示すように、反射電極110は、ゲートバスライン104、ドレインバスライン106及びTFT108を覆うように形成されている。反射電極110が形成された領域は、反射領域R、R'になっている。反射電極110の周囲の領域は、透過領域T、T'になっている。透過領域T、T'の液晶は、反射電極110と共通電極130との間の斜め電界により、反射領域R、R'の液晶とそれぞれ同様に駆動される。

## 【0018】

この構成では、従来の液晶表示装置で反射領域としても透過領域としても用いられていない領域が、透過領域T、T'として用いられている。また、透過領域T、T'に露出するゲートバスライン104、ドレインバスライン106及びTFT108の面積が大幅に縮小されているため、反射領域R、R'の面積を減少させずに透過領域T、T'の面積を拡大することができる。したがって、反射特性を低下させずに透過特性を向上でき、反射及び透過の両モードで良好な表示特性が得られるようになっている。

## 【0019】

図18は、半透過型液晶表示装置の他の構成を示している。図18に示すように、反射電極110は、ゲートバスライン104及びドレインバスライン106で囲まれた領域に形成されている。反射電極110の形成された領域は反射領域になっている。反射電極110には、スリット状や、円形又は多角形等の孔状に開口された開口部150a～150eが形成されている。開口部150a～150eの形成された領域は透過領域になっている。

#### 【0020】

図19は、半透過型液晶表示装置のさらに他の構成を示している。図19に示すように、反射電極110は、ゲートバスライン104、ドレインバスライン106及びTFT108を覆うように形成されている。反射電極110の形成された領域は反射領域になっている。反射電極110には、スリット状や、円形又は多角形等の孔状に開口された開口部150f～150kが形成されている。開口部150f～150kの形成された領域及び隣接する反射電極110間の領域は、透過領域になっている。

#### 【0021】

図18及び図19に示す構成では、透過領域にITO等の透明電極が形成されていない。このため、透明電極及びバリアメタル層を形成する必要がない。また、例えば負の誘電率異方性を有する液晶の配向制御が可能な形状に開口部150a～150kを形成することにより、配向膜のラビング処理が不要になる。したがって、液晶表示装置の製造工程が簡略化し、製造コストが削減される。

#### 【0022】

##### 【特許文献1】

特開平5-232465号公報

##### 【特許文献2】

特開平8-338993号公報

##### 【特許文献3】

特開平7-333598号公報

##### 【特許文献4】

特開平11-281972号公報

**【特許文献 5】**

特開平 11-2811 号公報

**【特許文献 6】**

特開平 11-305248 号公報

**【特許文献 7】**

特開 2001-166289 号公報

**【特許文献 8】**

特開平 10-307205 号公報

**【0023】****【発明が解決しようとする課題】**

このように、図 16 乃至図 19 に示す半透過型液晶表示装置によれば、反射特性を低下させずに透過特性を向上できるとともに、製造工程の簡略化及び製造コストの削減が可能になる。しかしながら、この半透過型液晶表示装置は、依然として以下のような問題を有している。図 20 は、図 18 の Z-Z 線で切断した液晶表示装置の 3 画素分の模式的な断面構成を示している。図 20 に示すように、バックライトユニット（図示せず）から射出され、表示画面側に射出する透過光の光線  $t$  と、表示画面側から入射して反射電極 110 で反射され、表示画面側に射出する反射光の光線  $r$  とは、互いに異なる光路を進む。すなわち、透過光の光線  $t$  は CF 層 R を 1 度だけ透過するのに対して、反射光の光線  $r$  は CF 層 R を 2 度透過する。このため、透過モードで表示する際と反射モードで表示する際の間では色純度が異なってしまう、表示品質が低下してしまうという問題が生じる。

**【0024】**

また、透過モードで表示する際と、反射モードで表示する際との間で色純度の差異が生じないように、反射領域での CF 層の膜厚を透過領域での CF 層の膜厚の約 2 倍にする構成が知られている。しかし、このような構成では、反射電極 110 が形成された TFT 基板 102 と、CF 層が形成された対向基板 114 とを貼り合わせる際の貼合せずれを許容する貼合せマージンを確保できない。このため、貼合せずれが生じると、透過モードで表示する際と反射モードで表示する際と

の間では色純度が異なってしまう、表示品質が低下してしまうという問題が生じる。

#### 【0025】

本発明の目的は、良好な表示品質の得られる液晶表示装置を提供することにある。

#### 【0026】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的は、対向配置された一对の基板と、前記基板間に封止された液晶と、前記基板の一方に反射電極が形成され、前記基板の他方側から入射する光を反射させる反射領域と、前記反射電極の周囲又は開口部に配置され、前記基板の一方側から入射する光を透過させる透過領域とをそれぞれ備えた複数の画素領域と、前記透過領域に形成されて前記反射領域の一部にまで延在し、所定波長の光を選択して透過させる波長選択層とを有することを特徴とする液晶表示装置によって達成される。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔第1の実施の形態〕

本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置について図1乃至図11を用いて説明する。まず、本実施の形態の前提となる本発明の第1の基本構成について図1乃至図11を用いて説明する。図1は、本基本構成による液晶表示装置の概略構成を示している。図1に示すように、例えばVA (Vertically Aligned) モードの液晶表示装置は、画素電極やTF T等が画素領域毎に形成されたTF T基板2と、CF層等が形成された対向基板4とを対向させて貼り合わせ、負の誘電率異方性を有する液晶6 (図1では図示せず) をその間に封止した構造を有している。両基板2、4の対向面には、液晶分子を例えば基板面に垂直な方向に配向させる垂直配向膜が形成されている。

#### 【0028】

TF T基板2には、複数のゲートバスラインを駆動するドライバICが実装されたゲートバスライン駆動回路80と、複数のドレインバスラインを駆動するド

ライバICが実装されたドレインバスライン駆動回路82とが設けられている。両駆動回路80、82は、制御回路84から出力された所定の信号に基づいて、走査信号やデータ信号を所定のゲートバスラインあるいはドレインバスラインに出力するようになっている。

#### 【0029】

TFT基板2の素子形成面と反対側の表面には、偏光板87が貼り付けられている。偏光板87のTFT基板2と反対側には、例えば線状の一次光源と面状導光板とからなるバックライトユニット88が配置されている。一方、対向基板4の樹脂CF層形成面と反対側の表面には、偏光板86が貼り付けられている。偏光板86、87には、直線偏光板又は直線偏光板と1/4波長板との組合せが用いられている。

#### 【0030】

図2は、本基本構成による液晶表示装置の3画素分の模式的な断面構成を示している。図2に示すように、TFT基板2のガラス基板10上には、紙面に垂直な方向に延びるドレインバスライン14が形成されている。ドレインバスライン14上には、平坦化膜32が形成されている。なお、ドレインバスライン14の下層に形成された絶縁膜の図示は省略している。平坦化膜32上には、反射電極16が形成されている。反射電極16の表面には、光反射特性を向上させる凹凸が形成されている。反射電極16の形成された領域は反射領域R1になる。反射電極16には開口部が形成されている。開口部の形成された領域は透過領域T1になる。反射領域R1と透過領域T1は画素領域Pを構成する。なお、反射電極16表面は鏡面状に形成し、表示画面側に前方散乱膜を配置してもよい。

#### 【0031】

対向基板4のガラス基板11上には、透明樹脂に顔料又は染料が混合されたCF層R、G、Bが形成されている。CF層R、G、Bの各層は、誘電体多層膜により形成され、それぞれR、G、Bの光を選択して透過させる波長選択層として機能する。CF層R、G、Bは、画素領域Pのうち透過領域T1に形成され、反射領域R1の一部にまで延在している。CF層R、G、Bは、反射領域R1の一部と透過領域T1で同一の色純度を有している。

## 【0032】

本基本構成では、CF層が反射領域R1の一部に形成され、反射モードでの表示の際にはCF層を2回透過する光とCF層を透過しない光とが混合される。このため、高輝度の表示が得られるとともに、反射領域R1のうちCF層が形成される領域の反射領域R1全体に対する面積比率を調整することにより、反射モードで表示する際の色純度を透過モードで表示する際の色純度に近づけることができる。したがって、表示品質の良好な半透過型の液晶表示装置が得られる。

## 【0033】

また、本基本構成では、TF T基板2と対向基板4との間に貼合せずれが生じても、反射領域R1のうちCF層が形成される領域の反射領域R1全体に対する面積比率が変化しなければ反射モードでの表示特性は変化しない。また、透過領域T1のうちCF層が形成される領域の透過領域T1全体に対する面積比率（本基本構成では100%）が変化しなければ透過モードでの表示特性は変化しない。CF層は透過領域T1をほぼ中心に透過領域T1の幅より広い幅で形成され、貼合せずれが生じても上記の面積比率が変化しないようになっている。このため、十分な貼合せマージンを確保でき、貼合せずれによる表示品質の低下を防止できる。

## 【0034】

次に、本発明の第2の基本構成による液晶表示装置について図3を用いて説明する。図3は、本基本構成による液晶表示装置の3画素分の模式的な断面構成を示している。図3に示すように、対向基板4は、R、G、Bの補色であるC、M、Yの波長の光を透過させるCF層C、M、Yを有している。R、G、Bの各色は、C、M、Yの各色の組合せにより表示される。

## 【0035】

反射電極16は、ドレインバスライン14を覆うように形成されている。反射電極16の形成された領域は反射領域R1になる。反射電極16には開口部が形成されている。開口部の形成された領域は透過領域T1になる。また本構成では、隣接する反射電極16の間の間隙領域のうち、反射電極16端辺から間隙領域のほぼ中央部までの領域が透過領域T2として用いられている。反射領域R1と

透過領域 T1、T2 は画素領域 P を構成する。透過領域 T1、T2 の液晶 6 は、反射電極 16 と共通電極（図示せず）との間の斜め電界により、同一画素領域 P 内の反射領域 R1 の液晶 6 と同様に駆動される。

#### 【0036】

CF 層 C、M、Y の各層は、透過領域 T1 に形成され、反射領域 R1 の一部にまで延在している。また、この CF 層 C、M、Y 上の透過領域 T1 には、異なる色の CF 層が積層されて形成され、反射領域 R1 の一部及び他の一部にまで延在している。すなわち、画素領域 P のうち反射領域 R1 の一部及び透過領域 T1 には CF 層 C、M、Y のいずれか 2 層が積層された積層部が形成され、他の領域には CF 層 C、M、Y のいずれか 1 層のみの単層部が形成されている。R を表示する画素の透過領域 T1 には、CF 層 M、Y の 2 層が順に積層されている。G を表示する画素の透過領域 T1 には、CF 層 Y、C の 2 層が順に積層されている。B を表示する画素の透過領域 T1 には、CF 層 C、M の 2 層が順に積層されている。なお、CF 層の積層の順序はこれらに限られない。

#### 【0037】

また、R を表示する画素の反射領域 R1 には、CF 層 M、Y が互いにほぼ同面積で形成されている。G を表示する画素の反射領域 R1 には、CF 層 Y、C が互いにほぼ同面積で形成されている。B を表示する画素の反射領域 R1 には、CF 層 C、M が互いにほぼ同面積で形成されている。

#### 【0038】

本基本構成では、単層の CF 層 C、M、Y が反射領域 R1 の一部に形成されている。例えば G を表示する画素では、反射モードで表示する際に、CF 層 C からなる単層部を透過した光と、CF 層 Y からなる単層部を透過した光とが混合される。CF 層 C では R の波長を吸収するため、CF 層 C を透過した光は B と G の波長を有している。また、CF 層 Y では B の波長を吸収するため、CF 層 Y を透過した光は R と G の波長を有している。このため、混合された光は G の波長にピークを有し、表示画面の観察者には略緑色の光として視認される。一方、透過モードで表示する際には、CF 層 C、Y が積層された積層部を透過した光は G の波長を有している。



## 【0039】

ただし、反射モードでGを表示する際の混合された光は、R及びBの波長も有している。したがって、反射モードでGを表示する際と透過モードでGを表示する際との間には色度ずれが生じる。このため、反射領域R1の一部には、透過領域T1と同構成の積層部が配置されている。反射領域R1のうち積層部が配置される領域の反射領域R1全体に対する面積比率を調整することにより、反射モードで表示する際の色純度を透過モードで表示する際の色純度に近づけることができる。したがって、表示品質の良好な半透過型の液晶表示装置が得られる。

## 【0040】

また、この構成では、第1の基本構成と同様に、TF T基板2と対向基板4との間に貼合せずれが生じて、反射領域R1のうち積層部が配置される領域の反射領域R1全体に対する面積比率が変化しなければ反射モードでの表示特性は変化しない。また、透過領域T1のうち積層部が配置される領域の透過領域T1全体に対する面積比率（本基本構成では100%）が変化しなければ透過モードでの表示特性は変化しない。積層部は透過領域T1をほぼ中心に透過領域T1の幅より広い幅で形成され、貼合せずれが生じて、上記の面積比率が変化しないようになっている。このため、十分な貼合せマージンを確保でき、貼合せずれによる表示品質の低下を防止できる。

## 【0041】

次に、本発明の第3の基本構成による液晶表示装置について図4を用いて説明する。図4(a)は、本基本構成による液晶表示装置の模式的な断面構成を示している。図4(a)に示すように、対向基板4のCF層R、G、Bは、画素領域のうち、反射領域R1の一部と透過領域T1に形成されている。CF層R、G、B上の基板全面には、対向基板4表面の凹凸を平坦化する平坦化膜33が形成されている。これにより、基板表面の凹凸による液晶6の配向の乱れを抑制でき、液晶6の配向安定性を向上できる。

## 【0042】

図4(b)は、本基本構成による液晶表示装置の模式的な断面構成の他の例を示している。図4(b)に示すように、対向基板4には、CF層C、M、Yの積

層からなる積層部が反射領域 R 1 の一部と透過領域 T 1 に形成されている。また C F 層 C、M、Y の単層部が透過領域 T 1 に形成されている。C F 層 C、M、Y 上の基板全面には、対向基板 4 表面の凹凸を平坦化する平坦化膜 3 3 が形成されている。これにより、基板表面の凹凸による液晶 6 の配向の乱れを抑制でき、液晶 6 の配向安定性を向上できる。

#### 【0043】

次に、本発明の第 4 の基本構成による液晶表示装置について図 5 を用いて説明する。図 5 (a) は、本基本構成による液晶表示装置の模式的な断面構成を示している。図 5 (a) に示すように、対向基板 4 の C F 層 R、G、B 上であって透過領域 T 1 以外の領域には、平坦化膜 3 3 が形成されている。平坦化膜 3 3 が形成されていない透過領域 T 1 でのセル厚  $d_t$  は、平坦化膜 3 3 が形成されている反射領域 R 1 でのセル厚  $d_r$  の 1 ~ 2.3 倍程度（好ましくは 1.7 ~ 2.3 倍程度）になっている。透過モードでの表示の際には、バックライトユニット側から入射した光が液晶 6 を 1 度のみ通過して表示画面側に射出する。これに対して反射モードでの表示の際には、表示画面側から入射した光が液晶 6 を通過して反射電極 1 6 で反射され、液晶 6 を再度通過して表示画面側に射出する。すなわち、本基本構成では、透過領域 T 1 でのセル厚  $d_t$  を反射領域 R 1 でのセル厚  $d_r$  のほぼ 2 倍にすることにより、液晶 6 に生じる実質的なリタデーション ( $\Delta n \cdot d$ ) を透過モードでの表示の際と反射モードでの表示の際との間ではほぼ同一にしている。したがって、本基本構成によれば、透過及び反射の両モードではほぼ同一の表示特性が得られる。なお、本基本構成では、透過領域 T 1 以外の領域の C F 基板 4 上に平坦化膜 3 3 を形成することにより透過領域 T 1 でのセル厚  $d_t$  と反射領域 R 1 でのセル厚  $d_r$  とを異ならせているが、T F T 基板 2 上の平坦化膜 3 2 を用いてセル厚  $d_t$ 、 $d_r$  を異ならせてもよい。

#### 【0044】

図 5 (b) は、本基本構成による液晶表示装置の模式的な断面構成の他の例を示している。図 5 (b) に示すように、対向基板 4 の C F 層 C、M、Y 上であって透過領域 T 1 以外の領域には、平坦化膜 3 3 が形成されている。平坦化膜 3 3 が形成されていない透過領域 T 1 でのセル厚  $d_t$  は、平坦化膜 3 3 が形成されて

いる反射領域 R1 でのセル厚  $d_r$  の 1～2.3 倍程度（好ましくは 1.7～2.3 倍程度）になっている。本例によっても、透過及び反射の両モードではほぼ同一の表示特性が得られる。

#### 【0045】

図 6 は、本基本構成による液晶表示装置の模式的な断面構成のさらに他の例を示している。図 6 に示すように、対向基板 4 の CF 層 C、M、Y 上であって透過領域 T1、T2 以外の領域には、平坦化膜 33 が形成されている。平坦化膜 33 が形成されていない透過領域 T1 でのセル厚  $d_{t1}$  及び透過領域 T2 でのセル厚  $d_{t2}$  は、平坦化膜 33 が形成されている反射領域 R1 でのセル厚  $d_r$  の 1～2.3 倍程度（好ましくは 1.7～2.3 倍程度）になっている。本例によっても、透過及び反射の両モードではほぼ同一の表示特性が得られる。

#### 【0046】

次に、本実施の形態の実施例 1 による液晶表示装置について図 7 及び図 8 を用いて説明する。図 7 (a) は本実施例による液晶表示装置の構成を示し、図 7 (b) は図 7 (a) の A-A 線で切断した液晶表示装置の概略の断面構成を示している。図 7 (a)、(b) に示すように、液晶表示装置の TFT 基板 2 上には、互いに並列して図 7 (a) の左右方向に延びる複数のゲートバスライン 12 が形成されている。不図示の絶縁膜を介してゲートバスライン 12 に交差し、互いに並列して図 7 (a) の上下方向に延びる複数のドレインバスライン 14 が形成されている。ゲートバスライン 12 及びドレインバスライン 14 の交差位置近傍には、TFT 20 が形成されている。TFT 20 は、例えば a-Si 層からなる動作半導体層（図示せず）を有している。動作半導体層上にはチャネル保護膜（図示せず）が形成されている。チャネル保護膜上には、隣接するドレインバスライン 14 から引き出されたドレイン電極 21 と、ソース電極 22 とが、所定の間隙を介して互いに対向して形成されている。このような構成において、チャネル保護膜直下のゲートバスライン 12 が TFT 20 のゲート電極として機能するようになっている。

#### 【0047】

ゲートバスライン 12 及びドレインバスライン 14 で囲まれた領域には、A1

等からなる反射電極 16 が形成されている。反射電極 16 の形成された領域は反射領域になる。反射電極 16 は、コンタクトホール 24 を介してソース電極 22 に電氣的に接続されている。反射電極 16 の一部は開口され、ITO 等からなる透明電極 17 が形成されている。透明電極 17 の形成された領域は透過領域になる。反射領域と透過領域とは画素領域を構成する。1 画素内の反射電極 16 と透明電極 17 は、バリアメタル層 50 を介して電氣的に接続されている。

#### 【0048】

また、TFT 基板 2 上には、画素領域を横切る蓄積容量バスライン 18 が、ゲートバスライン 12 に並列して形成されている。蓄積容量バスライン 18 上には、画素領域毎に蓄積容量電極 19 が形成されている。蓄積容量電極 19 は、コンタクトホール 26 を介して反射電極 16 に電氣的に接続されている。

#### 【0049】

CF 基板 4 のガラス基板 11 上には、反射領域の一部と透過領域に、LCD モニタ用の CF 層 R、G、B のいずれかが形成されている。CF 層 R、G、B は、透過モードでの表示の際に良好な色純度が得られるような膜厚で形成されている。CF 層 R、G、B 上の基板全面には、平坦化膜 33 が形成されている。平坦化膜 33 上の基板全面には、共通電極 52 が形成されている。

#### 【0050】

図 8 は、本実施例による液晶表示装置の  $x-y$  色度図である。図中の実線 a は、反射領域のうち CF 層が形成された領域の反射領域全体に対する面積比率が 90% の液晶表示装置における反射モードでの色再現範囲（理想値）を表している。同様に、実線 b は上記の面積比率が 80% の液晶表示装置の反射モードでの色再現範囲を表し、実線 c は上記の面積比率が 70% の液晶表示装置の反射モードでの色再現範囲を表している。実線 d は上記の面積比率が 50% の液晶表示装置の反射モードでの色再現範囲を表している。破線 e は、膜厚  $0.75\mu\text{m}$  の CF 層が用いられた従来の反射型液晶表示装置の色再現範囲（理想値）を表している。図 8 に示すように、本実施例によれば、上記の面積比率を約 70%～90% にすることによって、従来の反射型液晶表示装置よりも色再現範囲の広い反射モードでの表示が得られる。また、本実施例では LCD モニタ用の CF 層が用いられ

ているため、透過モードでLCDモニタと同様の色再現範囲が得られる。

#### 【0051】

本実施例では、第1の基本構成と同様に、CF層が反射領域の一部に形成され、反射モードでの表示の際にはCF層を2回透過する光とCF層を透過しない光とが混合される。このため、高輝度の表示が得られるとともに、反射領域のうちCF層が形成される領域の反射領域全体に対する面積比率を調整することにより、反射モードで表示する際の色純度を透過モードで表示する際の色純度に近づけることができる。したがって、表示品質の良好な半透過型の液晶表示装置が得られる。

#### 【0052】

また、本実施例では、第1の基本構成と同様に、TFT基板2と対向基板4との間に貼合せずれが生じて、反射領域のうちCF層が形成される領域の反射領域全体に対する面積比率が変化しなければ反射モードでの表示特性は変化しない。また、透過領域のうちCF層が形成される領域の透過領域全体に対する面積比率（本実施例では100%）が変化しなければ透過モードでの表示特性は変化しない。CF層は透過領域の幅より広い幅で形成され、貼合せずれが生じて、上記の面積比率が変化しないようになっている。このため、十分な貼合せマージンを確保でき、貼合せずれによる表示品質の低下を防止できる。

#### 【0053】

さらに、本実施例では、反射電極16が、図7(a)の下方に隣接する画素を駆動するTFT20やゲートバスライン12を覆うように形成されている。このため、反射電極16に所定の電位が書き込まれる際には、反射電極16の下層のゲートバスライン12に電圧が印加されず、その上方に隣接するゲートバスライン12に電圧が印加されていることになる。したがって、画素電位がゲートバスライン12の電界の影響を受けないため、表示画面上でのフリッカや輝度傾斜等の発生を防止できる。

#### 【0054】

本実施例では、下方に隣接する画素を駆動するTFT20やゲートバスライン12を覆うように反射電極16を形成しているが、ゲートバスライン12とドレ

インバスライン 14 とで囲まれた領域に反射電極 16 を形成してもよい。図 14 及び図 15 に示す従来の液晶表示装置の構成に本実施例を適用することにより、表示品質の良好な液晶表示装置が得られる。

#### 【0055】

次に、本実施の形態の実施例 2 による液晶表示装置について図 9 を用いて説明する。図 9 (a) は本実施例による液晶表示装置の構成を示し、図 9 (b) は図 9 (a) の B-B 線で切断した液晶表示装置の概略の断面構成を示している。図 9 (a)、(b) に示すように、反射電極 16 は、ドレインバスライン 14 と、図 9 (a) の下方に隣接する画素を駆動する TFT 20 及びゲートバスライン 12 とを覆うように形成されている。反射電極 16 の形成された領域は反射領域になる。隣接する反射電極 16 間の領域は、透過領域として用いられる。透過領域の液晶 6 は、反射電極 16 と共通電極（図示せず）との間の斜め電界により、反射領域の液晶 6 と同様に駆動される。対向基板 4 上の反射領域の一部と透過領域には、CF 層 R、G、B のいずれかが各画素毎に形成されている。本実施例によっても実施例 1 と同様の効果が得られる。また、図 16 及び図 17 に示す従来の液晶表示装置の構成に本実施例を適用することにより、表示品質の良好な液晶表示装置が得られる。

#### 【0056】

次に、本実施の形態の実施例 3 による液晶表示装置について図 10 を用いて説明する。図 10 (a) は本実施例による液晶表示装置の構成を示し、図 10 (b) は図 10 (a) の C-C 線で切断した液晶表示装置の概略の断面構成を示している。図 10 (a)、(b) に示すように、反射電極 16 には、種々の形状に開口された開口部 60a～60c が形成されている。例えば、図 10 (a) に示す 3 つの画素のうち左側の画素の反射電極 16 には、菱形状の複数の開口部 60a が形成されている。また、中央の画素の反射電極 16 には、ゲートバスライン 12 の延びる方向にほぼ平行な長辺を有する長形状の複数の開口部 60a が形成されている。右側の画素の反射電極 16 には、ドレインバスライン 14 の延びる方向にほぼ平行な長辺を有する長形状の複数の開口部 60a が形成されている。反射電極 16 の形成された領域は反射領域になり、開口部 60a～60c の形

成された領域は透過領域になる。透過領域の液晶 6 は、反射電極 16 と共通電極（図示せず）との間の斜め電界により、反射領域の液晶 6 と同様に駆動される。

#### 【0057】

対向基板 4 上の反射領域の一部と透過領域には、CF 層 R、G、B のいずれかが各画素毎に形成されている。反射電極 16 は、図 10（a）の下方に隣接する画素を駆動する TFT 20 及びゲートバスライン 12 を覆うように形成されている。本実施例によれば、実施例 1 及び 2 と同様の効果を得ることができる。

#### 【0058】

本実施例では、下方に隣接する画素を駆動する TFT 20 やゲートバスライン 12 を覆うように反射電極 16 を形成しているが、ゲートバスライン 12 とドレインバスライン 14 とで囲まれた領域に反射電極 16 を形成してもよい。図 18 に示す従来の液晶表示装置の構成に本実施例を適用することにより、表示品質の良好な液晶表示装置が得られる。

#### 【0059】

次に、本実施の形態の実施例 4 による液晶表示装置について図 11 を用いて説明する。図 11（a）は本実施例による液晶表示装置の構成を示し、図 11（b）は図 11（a）の C-C 線で切断した液晶表示装置の概略の断面構成を示している。図 11（a）、（b）に示すように、反射電極 16 は、ゲートバスライン 12、ドレインバスライン 14 及び TFT 20 を覆うように形成されている。反射電極 16 には、略楕円形状に開口された複数の開口部 60 が形成されている。開口部 60 の形成された領域は透過領域 T1 になる。反射電極 16 の形成された領域は反射領域になる。また、開口部 60 の形成された領域及び隣接する反射電極 16 間の領域は透過領域になる。透過領域の液晶 6 は、反射電極 16 と共通電極（図示せず）との間の斜め電界により、反射領域の液晶 6 と同様に駆動される。

#### 【0060】

対向基板 4 は、R、G、B の補色である C、M、Y の波長の光を透過させる CF 層 C、M、Y を有している。CF 層 C、M、Y は、反射領域の一部と透過領域では、2 層が積層された積層部を形成している。また CF 層 C、M、Y は、他の

領域では1層のみの単層部を形成している。Rを表示する画素の透過領域には、CF層M、Yの2層が積層されている。Gを表示する画素の透過領域には、CF層Y、Cの2層が積層されている。Bを表示する画素の透過領域には、CF層C、Mの2層が積層されている。CF層C、M、Y上には、平坦化膜33が形成されている。本実施例によれば、実施例1乃至3と同様の効果を得ることができるとともに、CF層C、M、Y上に平坦化膜33が形成されているため、第3の基本構成と同様に、液晶6の配向安定性を向上できる。また、図19に示す従来の液晶表示装置の構成に本実施例を適用することにより、表示品質の良好な液晶表示装置が得られる。

#### 【0061】

以上説明したように、本実施の形態によれば、光利用効率が高く、良好な表示品質の得られる液晶表示装置を低コストで実現できる。

#### 【0062】

##### 〔第2の実施の形態〕

次に、本発明の第2の実施の形態による液晶表示装置について、図12及び図13を用いて説明する。図12は、本実施の形態による液晶表示装置の構成を示している。なお、第1の実施の形態による液晶表示装置と同一の機能作用を奏する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。図12に示すように、半透過型液晶表示装置の反射領域を構成する反射電極16a～16eは、ゲートバスライン12及びドレインバスライン14で画定された領域に形成されている。反射電極16a、16b、16d、16eには、スリット状あるいは円形の孔状等の種々の形状に開口された開口部60a、60b、60d、60eがそれぞれ形成されている。また、反射電極16a～16eの外周部には、スリット状あるいは円形又は多角形の孔状等の種々の形状に切り込まれた切込み部60a'～60e'がそれぞれ形成されている。

#### 【0063】

例えば反射電極16aには、反射電極16aの長辺にほぼ平行に延びる1つのスリット状の開口部60aと、反射電極16aの対向する2つの長辺から内側に切り込まれ、両長辺に対して斜めに延びる複数のスリット状の切込み部60a'



とが形成されている。反射電極 16 b には、反射電極 16 b の短辺にほぼ平行に延びる複数のスリット状の開口部 60 b と、反射電極 16 b の両長辺から切り込まれ、反射電極 16 b の短辺にほぼ平行に延びる複数のスリット状の切込み部 60 b' とが形成されている。反射電極 16 c には、反射電極 16 c の両長辺から切り込まれ、反射電極 16 c の短辺にほぼ平行に延びる複数のくさび状の切込み部 60 c' が互いに隣接して形成されている。反射電極 16 d には、複数の円形状の開口部 60 d と、反射電極 16 d の両短辺及び両長辺から切り込まれた複数の円形状の切込み部 60 d' とが形成されている。反射電極 16 e には、反射電極 16 e の長辺にほぼ平行に延びる 1 つのスリット状の開口部 60 e と、反射電極 16 e の両長辺から切り込まれ、反射電極 16 e の短辺にほぼ平行に延びる複数のくさび状の切込み部 60 e' が形成されている。

#### 【0064】

反射電極 16 a ~ 16 e が形成された領域は、反射領域になっている。開口部 60 a、60 b、60 d、60 e が形成された領域と、反射電極 16 a ~ 16 e の外周部の切込み部 60 a' ~ 60 e' が形成された領域は、透過領域になっている。開口部 60 a、60 b、60 d、60 e 及び切込み部 60 a' ~ 60 e' には透明電極は形成されていない。透過領域の液晶分子は、反射電極 16 a ~ 16 e 端部と対向基板 4 側の共通電極 52 (図 12 では図示せず) との間の斜め電界により、同一画素の反射領域の液晶分子とほぼ同様に駆動されるようになっていく。

#### 【0065】

図 12 では、開口部 60 a、60 b、60 d、60 e 及び切込み部 60 a' ~ 60 e' が画素毎に異なる形状に形成されているが、開口部 60 a、60 b、60 d、60 e 及び切込み部 60 a' ~ 60 e' を各画素で全て同一の形状に形成してもよい。また、各開口部 60 a、60 b、60 d、60 e 及び切込み部 60 a' ~ 60 e' は、液晶分子を配向規制する形状を有していてもよい。こうすることにより、液晶分子が基板面に対しほぼ垂直に配向する VA モードの液晶表示装置では、配向膜のラビング処理を行わずに配向分割が可能になる。なお、ラビング処理は必要になるが、水平配向膜を用いる TN モードや、一方に水平配向膜

を用い、他方に垂直配向膜を用いるHAN (Hybrid Aligned Nematic) モード等の液晶表示装置にも本実施の形態は適用可能である。本実施の形態によれば、図18に示す従来の半透過型液晶表示装置と比較して、より良好な透過特性が得られる。

#### 【0066】

図13は、本実施の形態による液晶表示装置の構成の変形例を示している。図13に示すように、反射電極16f～16kは、両バスライン12、14の交差位置及びTFT20の上層に形成されている。また、反射電極16f～16kには、種々の形状の開口部60i及び切込み部60f'～60k'が形成されている。

#### 【0067】

例えば反射電極16fには、反射電極16fの両長辺及び一短辺から切り込まれ、反射電極16fの長辺に斜めに延びる複数の切込み部60f'が形成されている。反射電極16gには、反射電極16gの両長辺から切り込まれた複数の三角形の切込み部60g'が形成されている。反射電極16hには、反射電極16hの両長辺から切り込まれ、反射電極16hの短辺にほぼ平行に延びる複数のくさび状の切込み部60h'が互いに隣接して形成されている。反射電極16iには、複数の六角形状の開口部60iと、反射電極16iの両長辺から切り込まれた複数の六角形状の切込み部60i'が形成されている。反射電極16jには、反射電極16jの短辺から切り込まれ、反射電極16jの長辺にほぼ平行に延びる複数のスリット状の切込み部60j'が形成されている。反射電極16kには、反射電極16kの両長辺から切り込まれ、反射電極16kの短辺にほぼ平行に延びる複数のスリット状の切込み部60k'が形成されている。切込み部60k'の先端部には、円弧状の丸みが付けられている。

#### 【0068】

反射電極16f～16kが形成された領域は、反射領域になっている。開口部60iが形成された領域と、反射電極16f～16kの外周部の切込み部60f'～60k'が形成された領域と、反射電極16f～16kの周囲の領域は、透過領域になっている。本変形例によれば、図19に示す従来の半透過型液晶表示

装置と比較して、より良好な透過特性が得られる。

【0069】

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。

例えば、上記実施の形態ではボトムゲート型の液晶表示装置用基板を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、トップゲート型の液晶表示装置用基板にも適用できる。

【0070】

また、上記実施の形態ではチャンネル保護膜型の液晶表示装置用基板を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、チャンネルエッチ型の液晶表示装置用基板にも適用できる。

【0071】

さらに、上記実施の形態ではアクティブマトリクス型の液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、単純マトリクス型の液晶表示装置にも適用できる。

【0072】

また、上記実施の形態では、TF T基板2に対向して配置された対向基板4上にCF層が形成された液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、TF T基板2上にCF層が形成された、いわゆるCF-on-TF T構造の液晶表示装置にも適用できる。

【0073】

さらに、上記実施の形態ではVAモードの液晶表示装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、TNモードやHANモード等の他の液晶表示装置にも適用できる。

【0074】

また、上記実施の形態では波長選択層としてCF層を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、特定波長の光が選択反射されるコレステリック液晶等を波長選択層として用いてもよい。

【0075】

以上説明した実施の形態による液晶表示装置は、以下のようにまとめられる。

## (付記 1)

対向配置された一対の基板と、

前記基板間に封止された液晶と、

前記基板の一方に反射電極が形成され、前記基板の他方側から入射する光を反射させる反射領域と、前記反射電極の周囲又は開口部に配置され、前記基板の一方側から入射する光を透過させる透過領域とをそれぞれ備えた複数の画素領域と

、  
前記透過領域に形成されて前記反射領域の一部にまで延在し、所定波長の光を選択して透過させる波長選択層と

を有することを特徴とする液晶表示装置。

**【0076】**

## (付記 2)

付記 1 記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層上に積層されて前記透過領域に形成され、前記反射領域の一部又は他の一部にまで延在する第 2 の波長選択層をさらに有していること

を特徴とする液晶表示装置。

**【0077】**

## (付記 3)

付記 2 記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層及び前記第 2 の波長選択層は、互いに異なる波長の光を選択して透過させること

を特徴とする液晶表示装置。

**【0078】**

## (付記 4)

付記 3 記載の液晶表示装置において、

前記波長選択層及び前記第 2 の波長選択層は、シアン、マゼンタ及びイエローのうちいずれか 1 色の波長の光を選択して透過させること

を特徴とする液晶表示装置。

**【0079】**

(付記 5)

付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記波長選択層は、透明樹脂に顔料又は染料が混合されたカラーフィルタ層であること  
を特徴とする液晶表示装置。

【0080】

(付記 6)

付記 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記波長選択層上に形成され、前記基板表面を平坦化する平坦化膜をさらに有していること  
を特徴とする液晶表示装置。

【0081】

(付記 7)

付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記透過領域は、前記反射領域より厚いセル厚を有していること  
を特徴とする液晶表示装置。

【0082】

(付記 8)

付記 7 記載の液晶表示装置において、  
前記透過領域は、前記反射領域のほぼ 2 倍のセル厚を有していること  
を特徴とする液晶表示装置。

【0083】

(付記 9)

付記 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記基板の一方は、絶縁膜を介して互いに交差する第 1 及び第 2 のバスラインを有し、  
前記反射電極は、前記第 1 及び第 2 のバスラインの少なくとも一方を覆うように形成されていること  
を特徴とする液晶表示装置。

【0084】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によれば、良好な表示品質の得られる液晶表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の第1の基本構成による液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の第1の基本構成による液晶表示装置の模式的な構成を示す断面図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態の第2の基本構成による液晶表示装置の模式的な構成を示す断面図である。

【図4】

本発明の第1の実施の形態の第3の基本構成による液晶表示装置の模式的な構成を示す断面図である。

【図5】

本発明の第1の実施の形態の第4の基本構成による液晶表示装置の模式的な構成を示す断面図である。

【図6】

本発明の第1の実施の形態の第4の基本構成による液晶表示装置の模式的な構成を示す断面図である。

【図7】

本発明の第1の実施の形態の実施例1による液晶表示装置の構成を示す図である。

【図8】

本発明の第1の実施の形態の実施例1による液晶表示装置のx-y色度図である。

**【図 9】**

本発明の第 1 の実施の形態の実施例 2 による液晶表示装置の構成を示す図である。

**【図 1 0】**

本発明の第 1 の実施の形態の実施例 3 による液晶表示装置の構成を示す図である。

**【図 1 1】**

本発明の第 1 の実施の形態の実施例 4 による液晶表示装置の構成を示す図である。

**【図 1 2】**

本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示装置の構成を示す図である。

**【図 1 3】**

本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示装置の構成の変形例を示す図である。

**【図 1 4】**

従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

**【図 1 5】**

従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

**【図 1 6】**

従来の液晶表示装置の他の構成を示す図である。

**【図 1 7】**

従来の液晶表示装置の他の構成を示す断面図である。

**【図 1 8】**

従来の液晶表示装置の他の構成を示す図である。

**【図 1 9】**

従来の液晶表示装置の他の構成を示す図である。

**【図 2 0】**

従来の液晶表示装置の問題点を説明する断面図である。

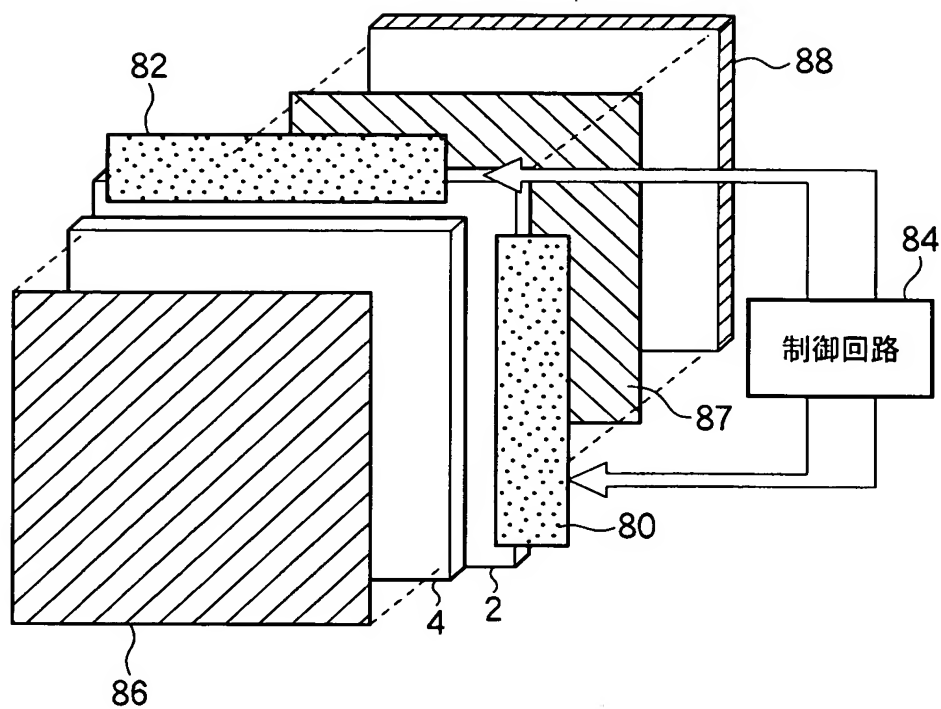
**【符号の説明】**

2 T F T 基板  
4 対向基板  
6 液晶  
10、11 ガラス基板  
12 ゲートバスライン  
14 ドレインバスライン  
16、16 a ~ 16 k 反射電極  
17 透明電極  
18 蓄積容量バスライン  
19 蓄積容量電極  
20 T F T  
21 ドレイン電極  
22 ソース電極  
24、26 コンタクトホール  
32、33 平坦化膜  
50 バリアメタル層  
52 共通電極  
60、60 a ~ 60 e、60 i 開口部  
60 a' ~ 60 k' 切込み部  
80 ゲートバスライン駆動回路  
82 ドレインバスライン駆動回路  
84 制御回路  
86、87 偏光板  
88 バックライトユニット  
P 画素領域  
R1 反射領域  
T1、T2 透過領域  
r、t 光線

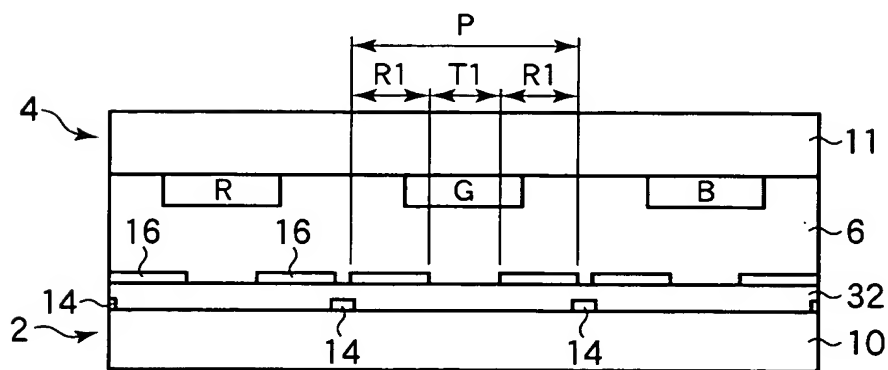


【書類名】 図面

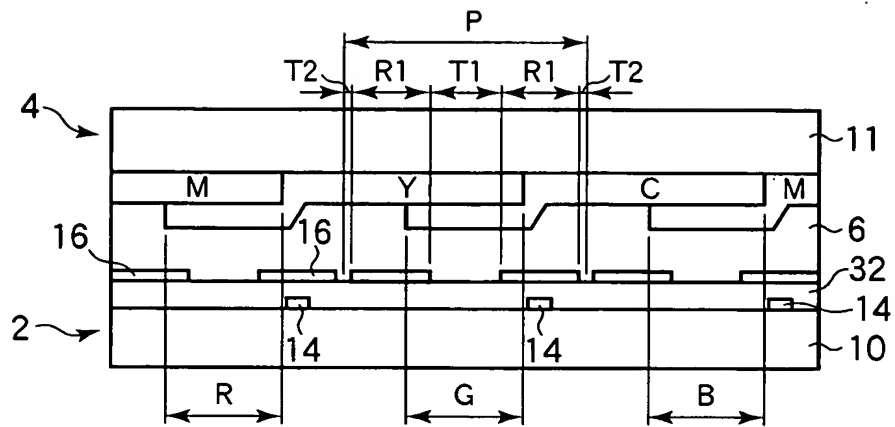
【図 1】



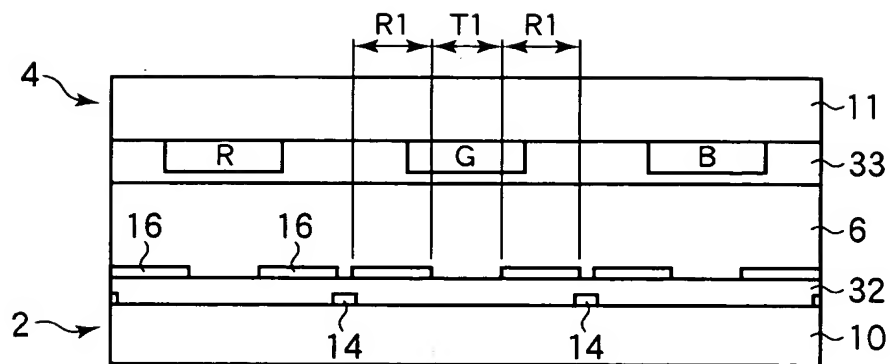
【図 2】



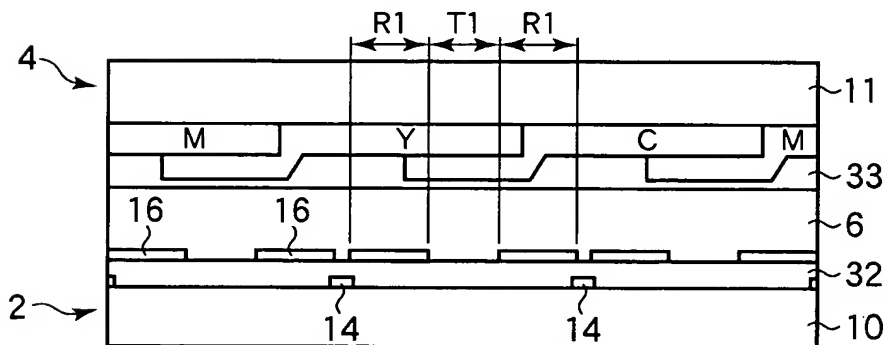
【図 3】



【図 4】

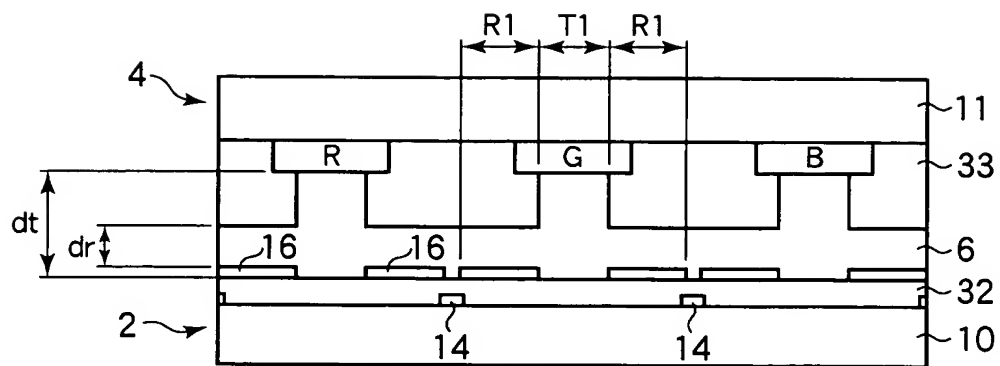


(a)

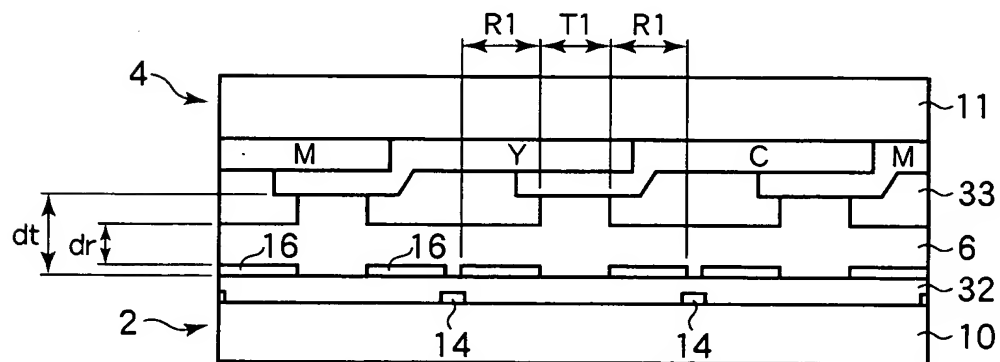


(b)

【図 5】

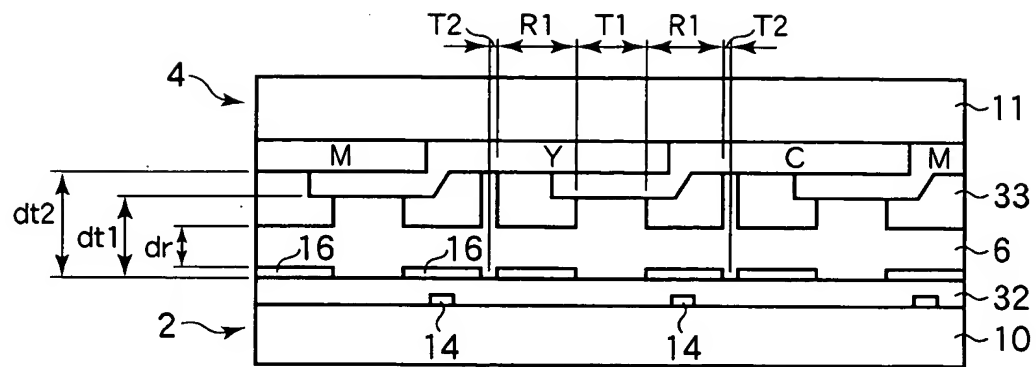


(a)

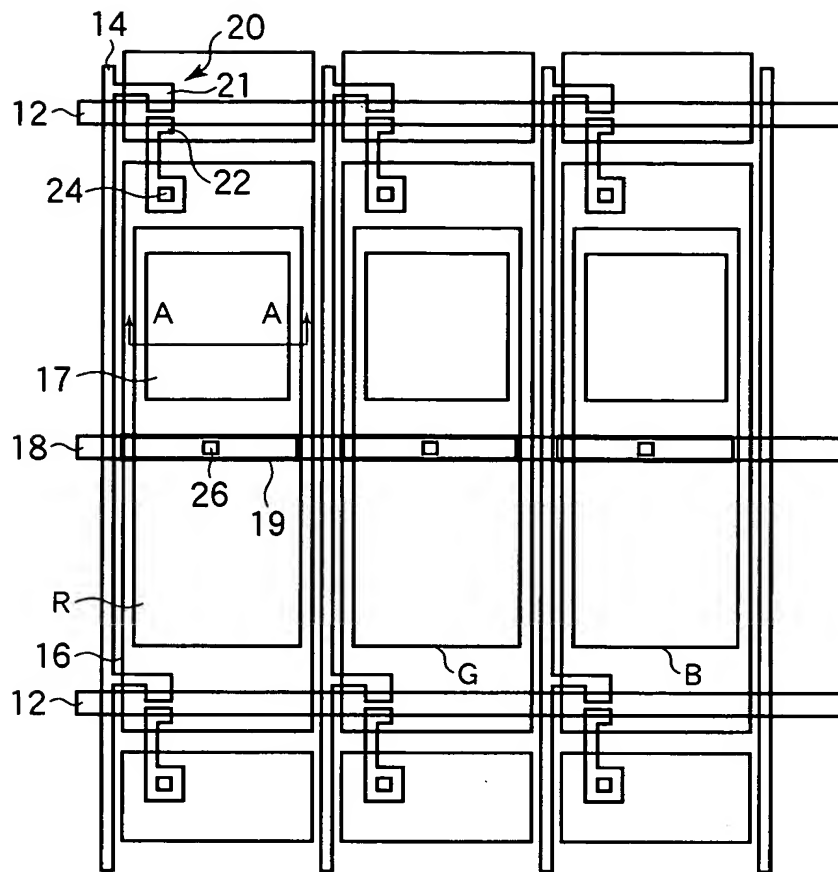


(b)

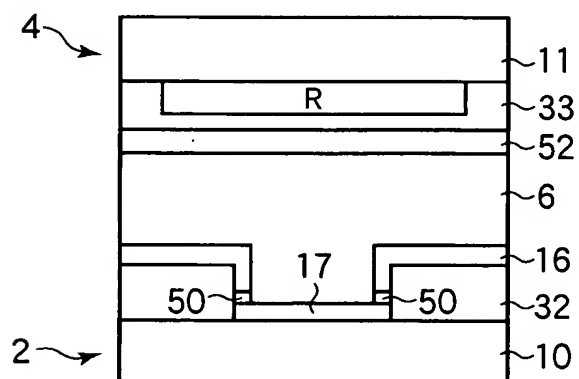
【図 6】



【図 7】

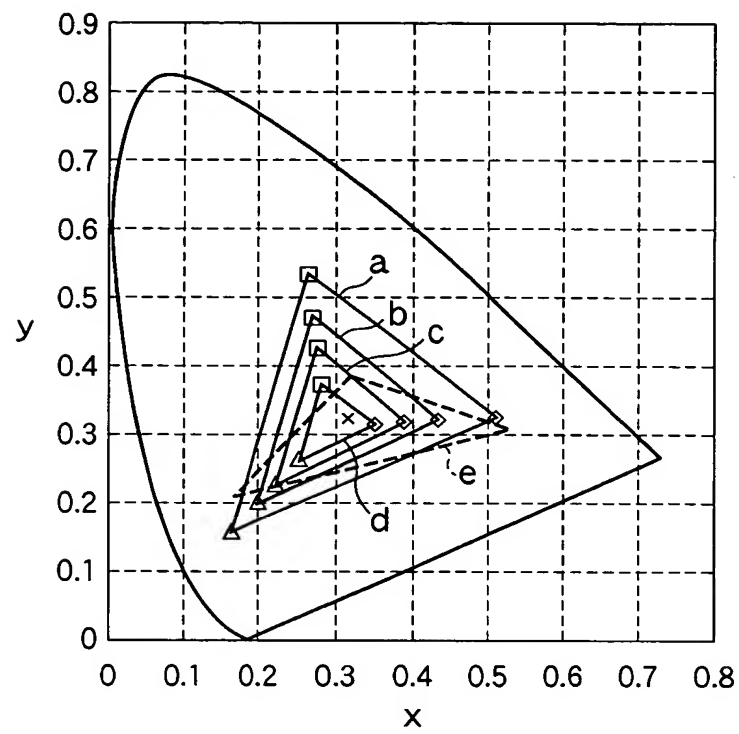


(a)

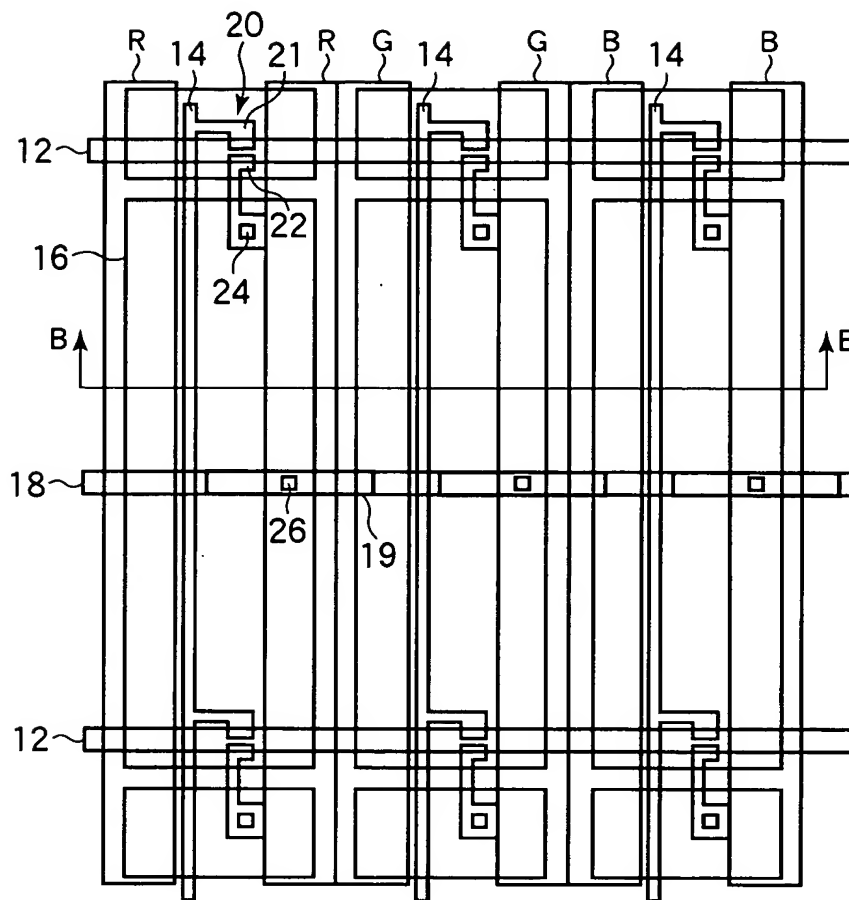


(b)

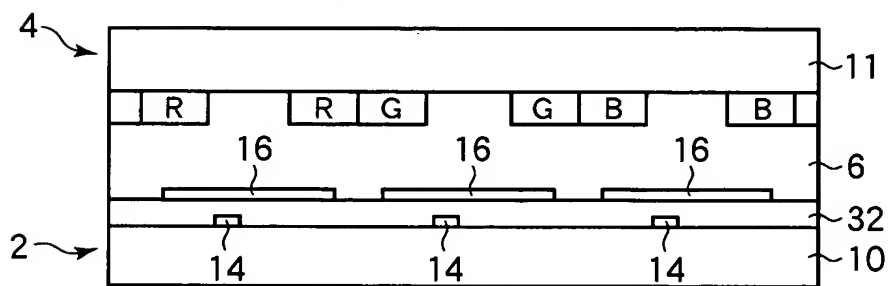
【図 8】



【図 9】



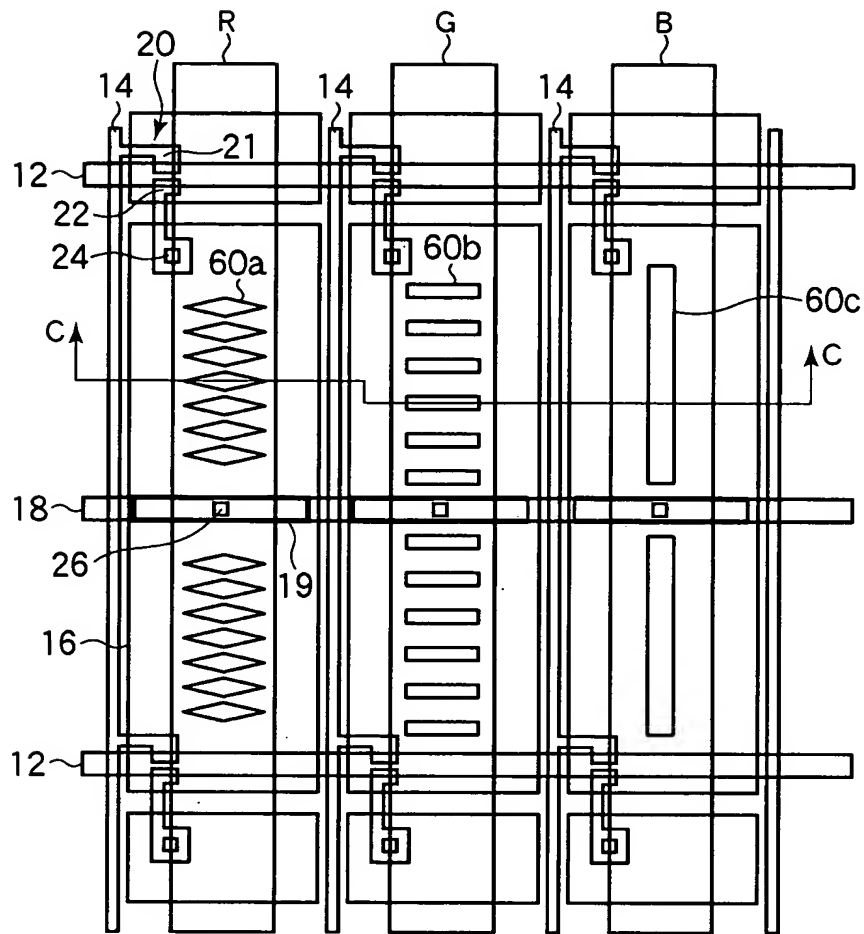
(a)



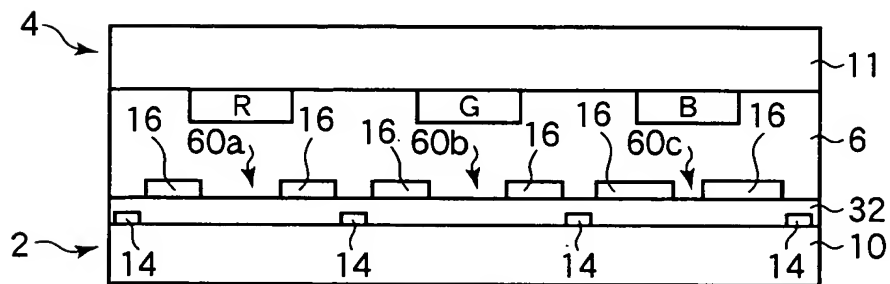
(b)



【図 10】

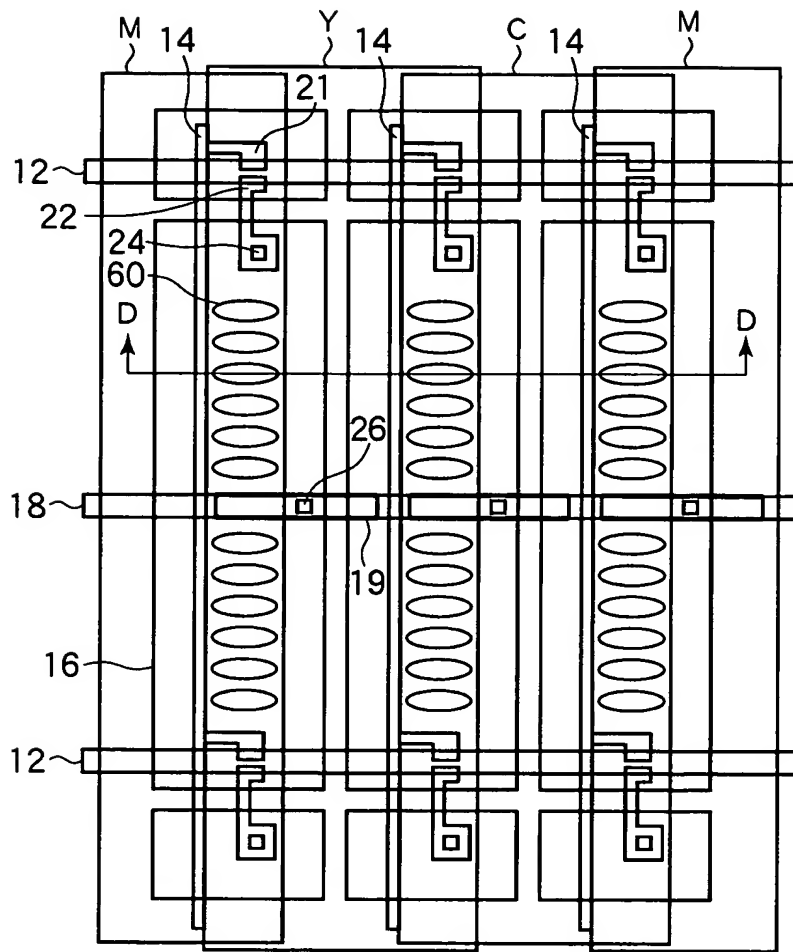


(a)

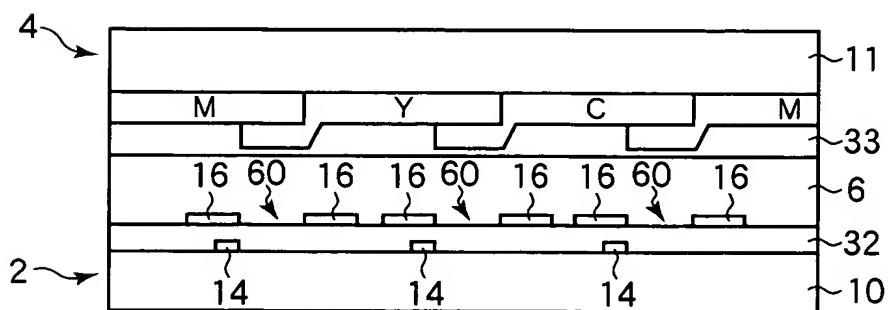


(b)

【図 11】

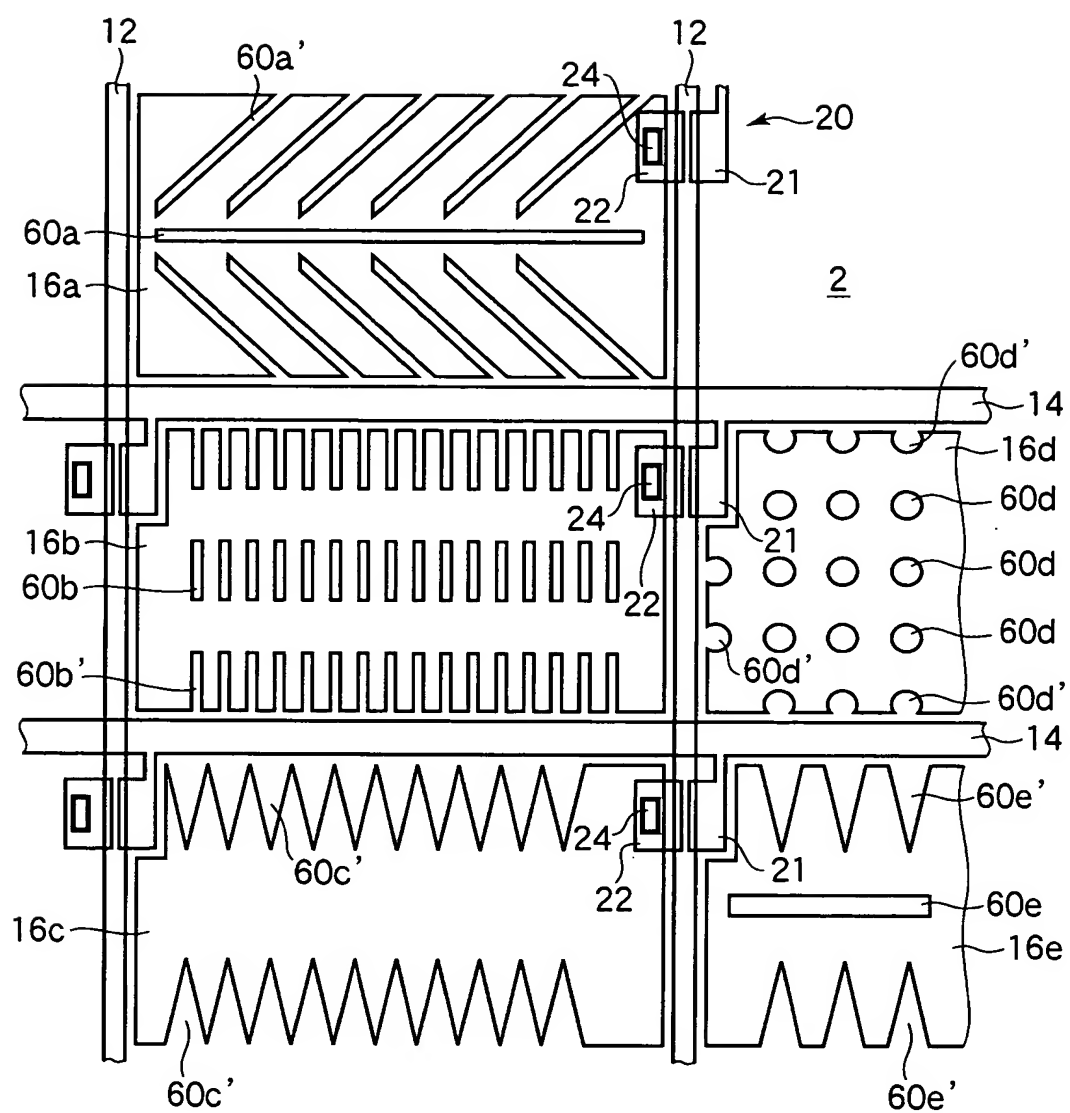


(a)

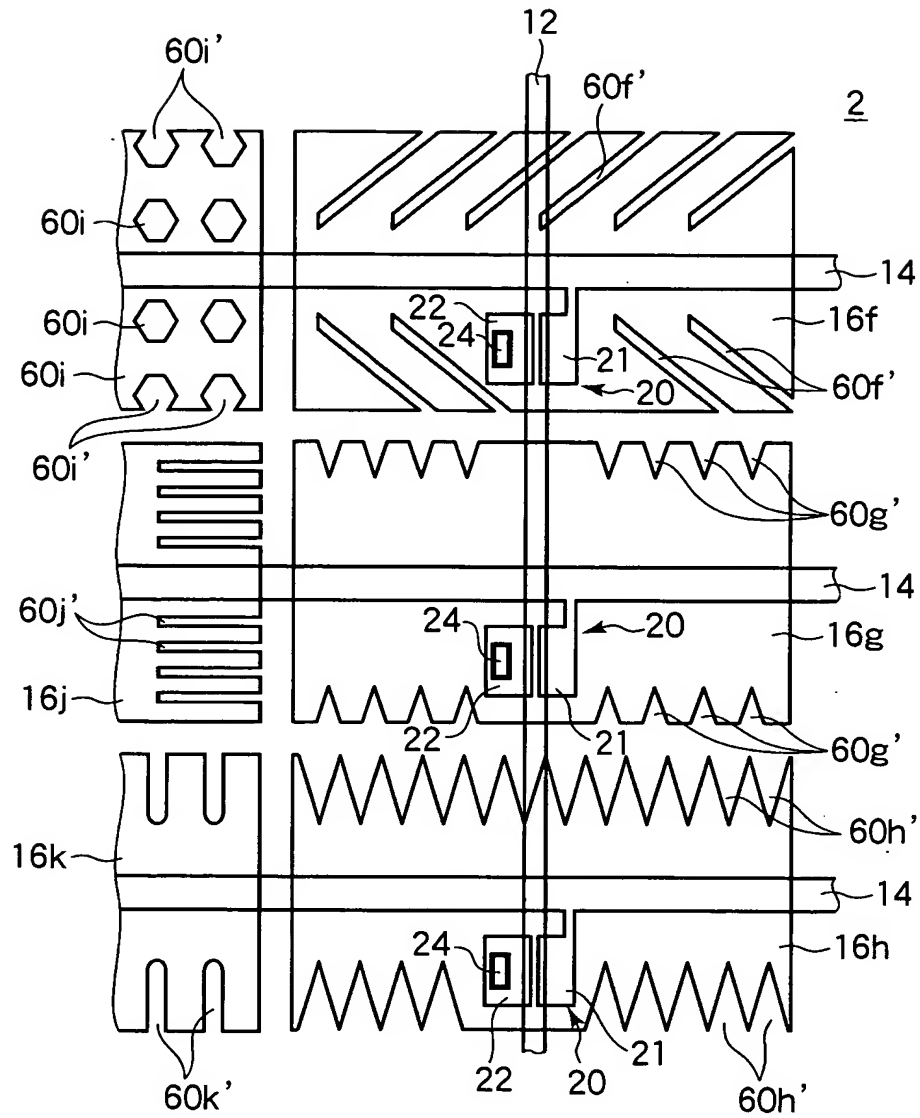


(b)

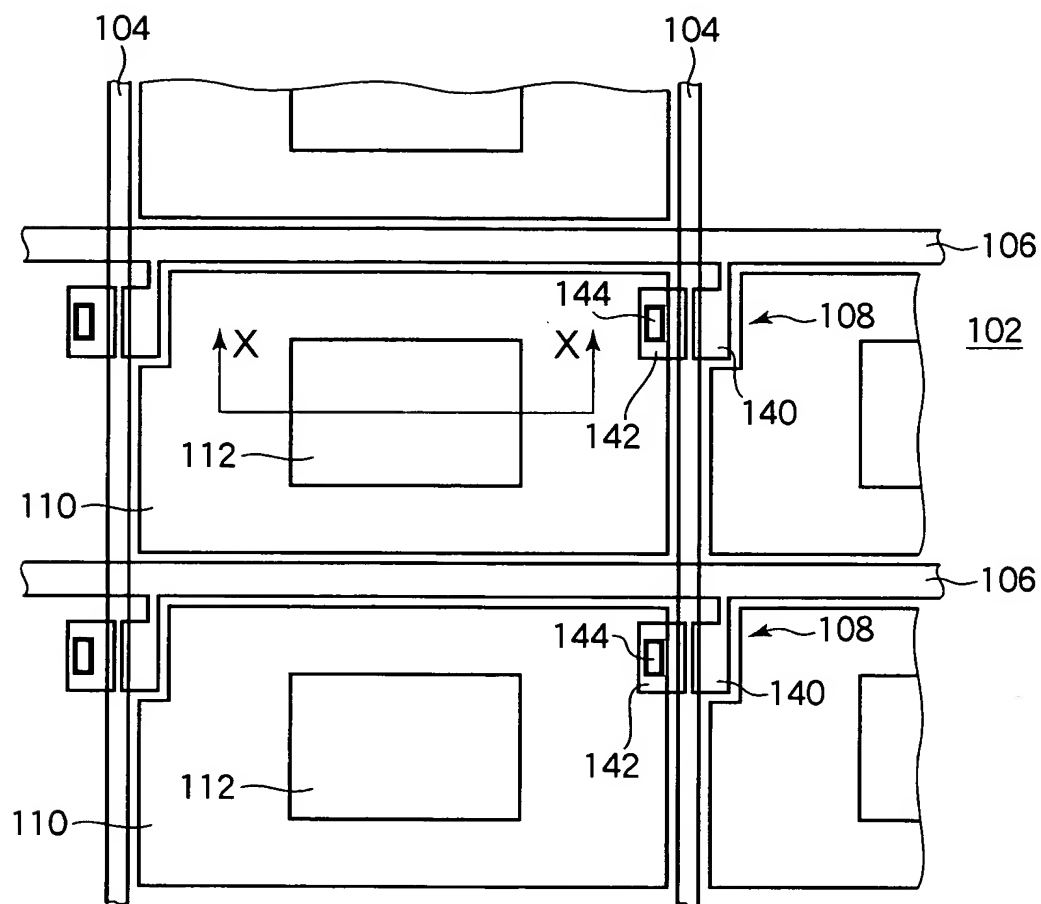
【図 12】



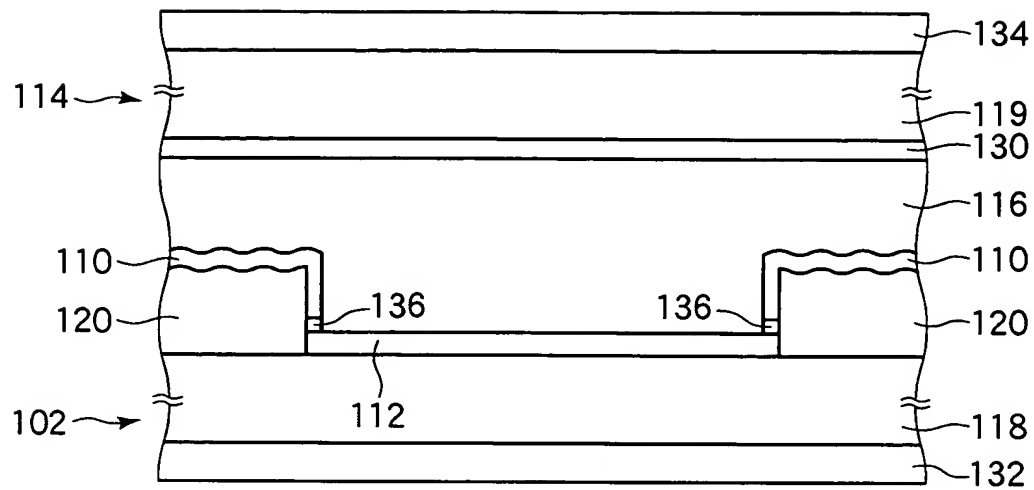
【図 13】



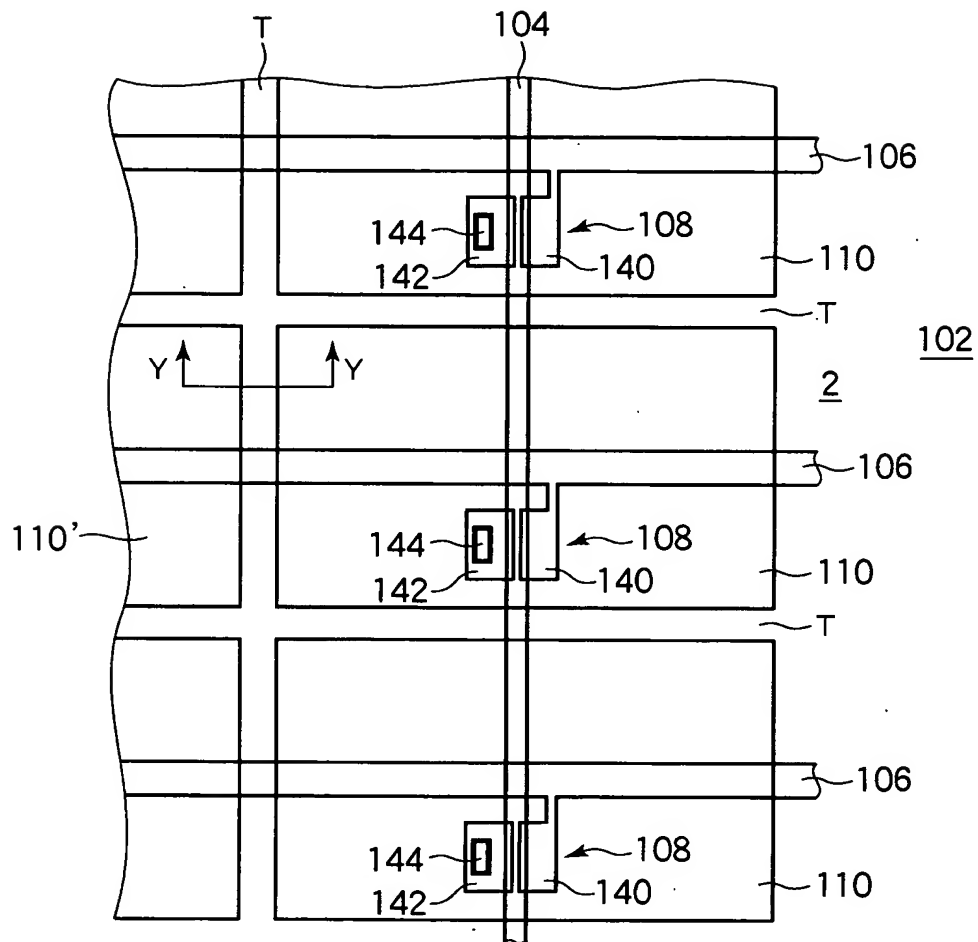
【図 14】



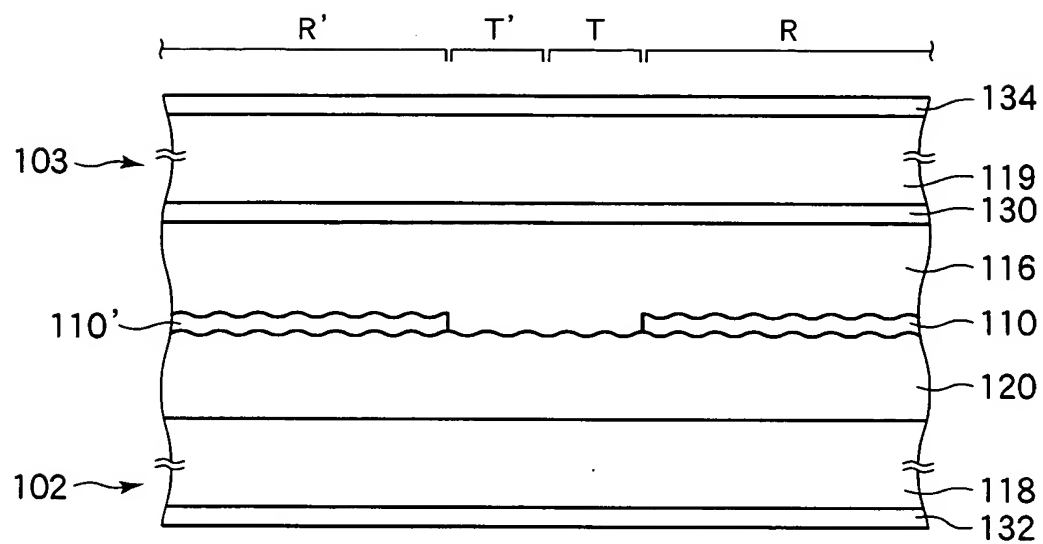
【図 15】



【図 16】

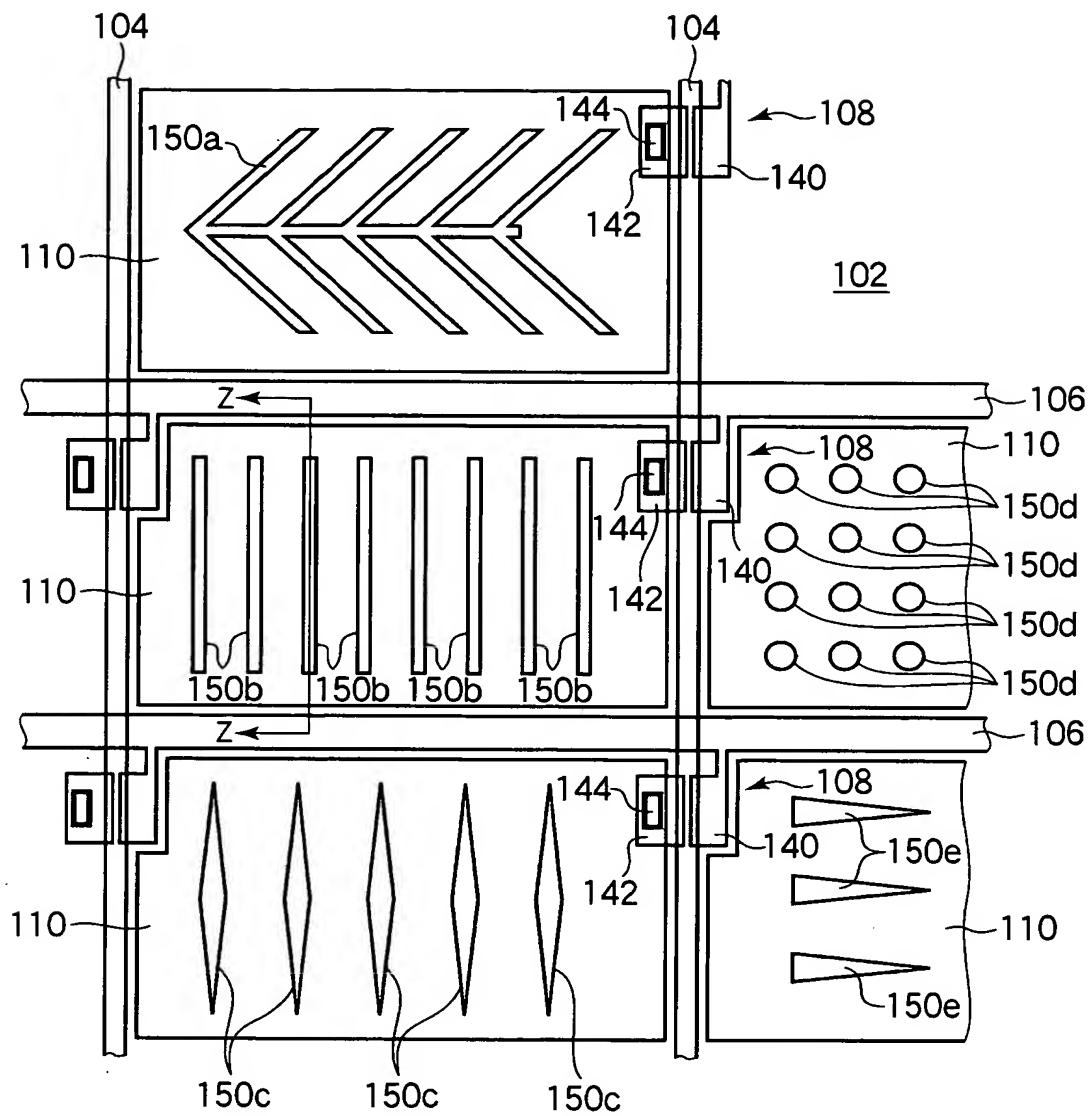


【図 17】

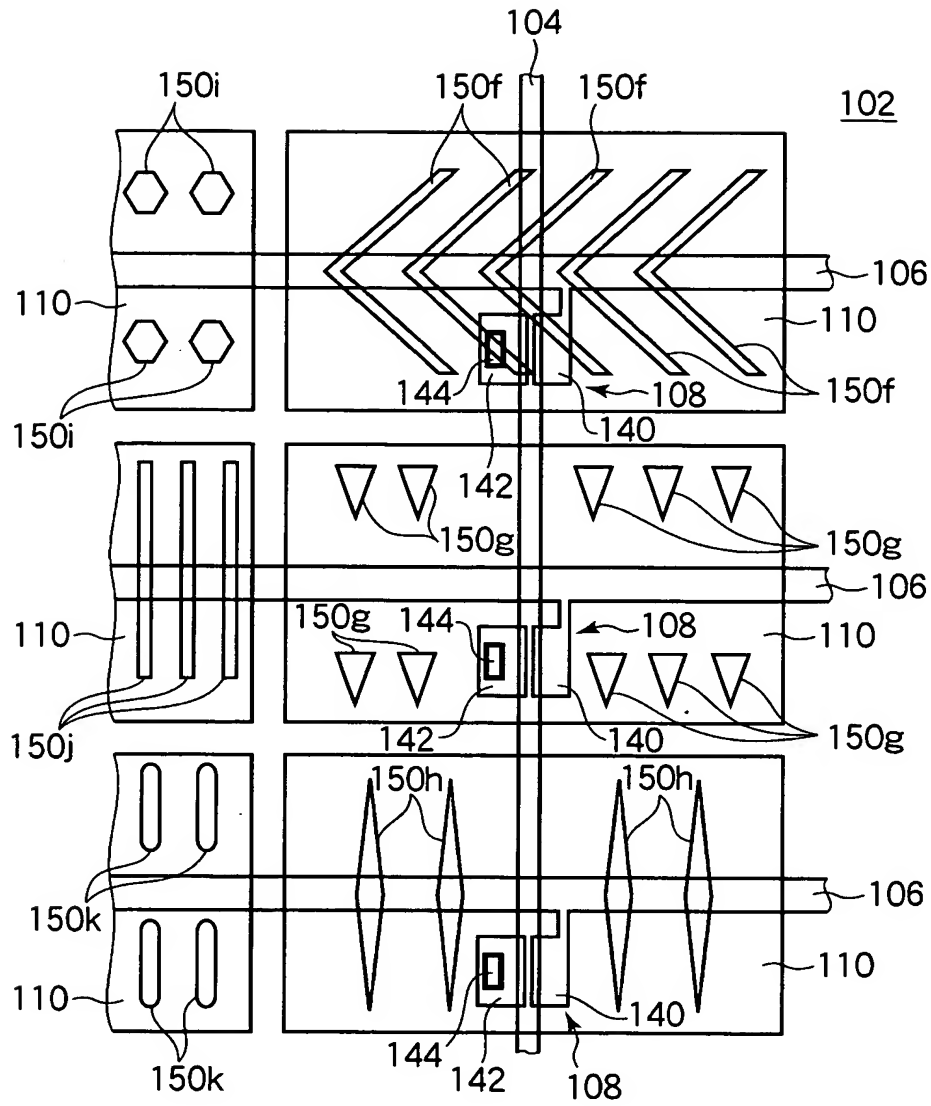




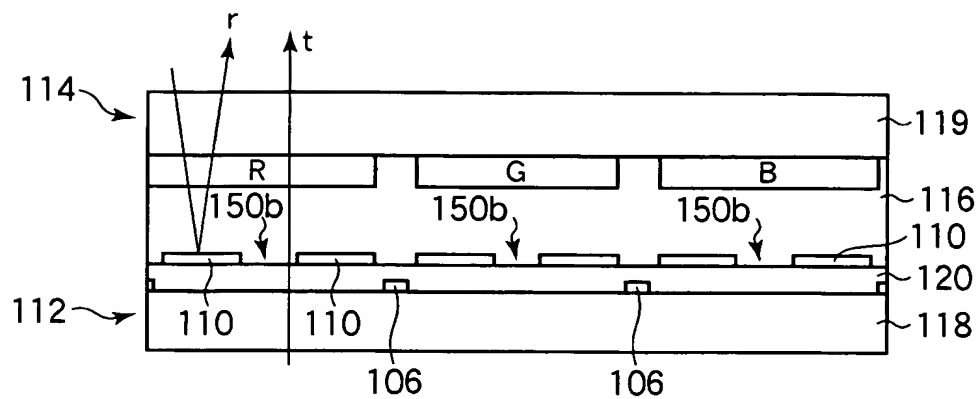
【図 18】



【図 19】



【図 20】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、電子機器の表示部等に用いられる液晶表示装置に関し、良好な表示品質の得られる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 対向配置された T F T 基板 2 及び対向基板 4 と、両基板 2、4 間に封止された液晶 6 と、T F T 基板 2 に反射電極 1 6 が形成され、対向基板 4 側から入射する光を反射させる反射領域 R 1 と、反射電極 1 6 の周囲又は開口部に配置され、T F T 基板 2 側から入射する光を透過させる透過領域 T 1 とをそれぞれ備えた複数の画素領域 P と、透過領域 T 1 に形成され、反射領域 R 1 の一部にまで延在する C F 層 R、G、B とを有するように構成する。

【選択図】 図 2

特 願 2 0 0 2 - 3 2 3 0 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 2 0 3 6 0 0 2 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 6 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名

富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社